

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-135694

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51) IntCl.⁶

H 0 1 L 23/467

識別記号

F I

H 0 1 L 23/46

C

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-296705
(22) 出願日 平成9年(1997)10月29日

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72) 発明者 近藤 義広
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日
立製作所機械研究所内
(72) 発明者 大橋 繁男
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日
立製作所機械研究所内
(72) 発明者 中島 忠克
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日
立製作所機械研究所内
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

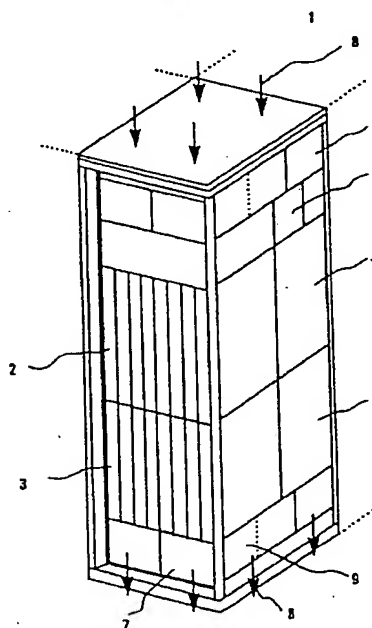
(54) 【発明の名称】 電子機器冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 CPUに搭載されたファン付きヒートシンクの第1の冷却ファンが停止した場合の冷却風の不足と、メモリー、CPUの高発熱化に対応した冷却風の有効利用が問題となる。

【解決手段】 第1の冷却ファン群のファンの吸込み方向と同じ方向に冷却風が流れるような冷却風誘導体の入口部から第1のファンを備えたフィンへの延長上の冷却風遮断板を、上記冷却風誘導体内に取り付け、第1の冷却ファン群とは別の基板に通風するための第2の冷却ファンを設けたものである。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】基板に搭載された少なくとも二つ以上の半導体素子と、該それぞれの半導体素子毎に装着されたフィンと、該フィンに装着された第1の冷却ファンと、該第1のファンとは別の上記基板に送風する第2の冷却ファンを備え、該基板が複数枚実装され、上記第1の冷却ファンの軸方向に冷却風を強制的に通ず冷却風誘導体を有する電子機器装置において、上記それぞれの半導体素子に装着された第1のファンと他の半導体素子に装着された第1のファンの間に冷却風遮断板を上記冷却風誘導体内に取り付けたことを特徴とする電子機器装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータなどの電子機器装置における冷却構造に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータ等の電子機器装置では、高発熱の半導体素子であるCPUを冷却するため、フィンと冷却ファンを一体化した冷却構造体（以下、ファン付きヒートシンクと呼ぶ）を該CPUに搭載して冷却する構造が提案されている。また、CPUに比べ、比較的低発熱の半導体素子であるメモリーと上記CPUが混在し、両面または片面実装した基板に対しては、噴流冷却風誘導体を用いて冷却する構造が提案されている。

【0003】例えば、ファン付きヒートシンクを用いた冷却方法については、特開昭62-49700号公報に記載のようにファン付きヒートシンクのヒートシンクを冷却ファンの回転を考慮して実装し、ヒートシンクの冷却性能を向上させている。しかし、ファン付きヒートシンクの第1の冷却ファンが停止した場合や、ファン付きヒートシンクを複数個搭載した際のファン間の相互干渉による冷却能力の低下などに対する考慮がなされていない。

【0004】さらに、実開昭63-164294号公報に記載のように、ファン付きヒートシンクの冷却ファンが故障した場合に自然対流を生じ易いようにヒートシンクの向きを考慮しているが、CPUの発熱量が比較的高発熱となる場合や、CPUの実装位置に対しての検討がなされていない。さらに、ファン付きヒートシンクを単体で用いた場合、フィンから排出した冷却風が再度ファン付きヒートシンクの第1の冷却ファンに吸い込むという問題点について検討されていない。

【0005】また、メモリーとCPUが混在し、両面または片面実装した基板の噴流ダクトを用いた冷却方法については、特開平4-162497号公報に記載のように、メモリー、CPUの発熱量に応じた開口面積の小孔を噴流ダクトに設け、噴流をメモリー、CPUに衝突させ、温度分布の均一化を行っている。しかし、本構造においても、冷却ファン停止時については考慮されていない。

【0006】さらに、超小型ファンを用いた冷却方法に関しては、特開平5-304379号公報に記載のように、高

発熱体上空に実装された超小型ファンの吸排気口を枠部材とフレームで分けて、温度上昇した空気が筐体内を滞留することができないようにしているが、低発熱体であるメモリーの冷却、両面実装基板に対する冷却、および超小型ファンが停止した場合の冷却については考慮されていない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、CPUに搭載されたファン付きヒートシンクの第1の冷却ファン周りでの冷却風の循環による風温上昇、CPUに搭載されたファン付きヒートシンク群の第1の冷却ファンが停止した場合の冷却風の不足と、メモリー、CPUの高発熱化に対応した冷却風の有効利用が問題となり、その点に関しては何ら考慮されていない。

【0008】本発明の目的は、メモリー、CPUの高発熱化に伴うCPUに搭載したファン付きヒートシンク群の冷却性能の向上とそれらを実装する電子機器装置の信頼性向上した電子機器冷却装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、メモリー、CPUを有する複数枚の基板群の該CPUに搭載されたファン付きヒートシンクの第1の冷却ファン群に、該ファンの吸込み方向と同じ方向に冷却風が流れるような冷却風誘導体を設け、上記冷却風誘導体の入口部から第1のファンを備えたフィンへの延長上に冷却風遮断板を、上記冷却風誘導体内に取り付け、該ファン付きヒートシンクの第1の冷却ファン群とは別の、上記基板に通風するための第2の冷却ファンを設けたものである。

【0010】また、上記冷却風誘導体内に上記第1の冷却ファンが入り込んだり、上記冷却風遮断板の形状をコの字、半円、くの字にし、上記冷却風遮断板の投影遮断幅が上記冷却風誘導体の入口から遠い距離になるほど、広くしたものである。

【0011】即ち、メモリー、CPUを有する複数枚の基板群の該CPUに搭載されたファン付きヒートシンクの第1の冷却ファン群に、該ファンの吸込み方向と同じ方向に冷却風が流れるような冷却風誘導体を設け、上記冷却風誘導体の入口部から第1のファンを備えたフィンへの延長上に冷却風遮断板を、上記冷却風誘導体内に取り付け、該ファン付きヒートシンクの第1の冷却ファン群とは別の、上記基板に通風するための第2の冷却ファンを設けることにより、上記ファン付きヒートシンク群の該第1の冷却ファンが停止した場合でもファン付きヒートシンク群の第1の冷却ファンが駆動している場合と同様な冷却風の量及び流れを達成でき、ファン付きヒートシンク群の第1の冷却ファン周りでの冷却風の循環を防止でき、ファン付きヒートシンク群の冷却性能の向上とそれらを実装する電子機器装置の信頼性の向上を達成できる。

【0012】さらに、上記冷却風誘導体内に上記第1の冷却ファンが入り込んだり、上記冷却風遮断板の形状をコの字、半円、くの字にし、上記冷却風遮断板の投影遮断幅が上記冷却風誘導体の入口から遠い距離になるほど、広くすることにより、ファン付きヒートシンクへの冷却風を完全に確保でき、さらに、ファン付きヒートシンクの冷却性能の向上を達成できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例の構成およびその作用効果を説明する。

【0014】まず、図1は本発明の一実施例の電子機器装置1の斜視図を示したものである。電子機器装置1内にはその心臓部であるCPU（中央演算処理装置）が実装されているプロセッサボード2、及びそのプロセッサボード2に電力を供給するプロセッサ用電源部3が複数枚実装されている。また、メモリーボード4群、そのメモリーボードに電力を供給するメモリー用電源部5、システムへの接続を高速にする高速スイッチ6群と、それらを冷却するための冷却ファンユニット7群から構成される。

【0015】プロセッサボード2には、後述するようにCPU基板が搭載され、このCPUには第1の冷却ファンを有するファン付きヒートシンクが実装されている。冷却風8は矢印のように、天井面から吸い込み、床面に放出される。冷却ファンユニット7には少なくとも1台の第2の冷却ファン9から成り、天井部と床面部では、同じ冷却性能を持つ冷却ファンが同じ台数だけ実装される。

【0016】次に、上記電子機器装置内のプロセッサボード部の断面の概略を図2（a）に示す。プロセッサボードにはCPU基板10が2枚実装され、このCPU基板10にはCPU11、メモリー12が複数個搭載される。さらに、CPU11には第1の冷却ファン13とフィン14が一体化されたファン付きヒートシンク15が実装されている。この2枚のCPU基板10には本発明の冷却風誘導体16が設けられる。この冷却風誘導体16の内部の上流側CPU基板10のファン付きヒートシンク15の下流部に半円状の冷却風遮断板17がある。さらに、下流側のCPU基板10にはその上流側、及び下流側に平板状の冷却風遮断板18が設けられている。

【0017】冷却風8は矢印の方向に進む。CPU搭載面側では冷却風誘導体16に入り込み、上流側のCPU基板10に搭載されたCPU11には半円状の冷却風遮断板17とその第1の冷却ファン13により、上流側のフィンに入り込み、CPU搭載面側のメモリー12群全体に冷却風が供給される。

【0018】下流側のCPU基板10に関しては冷却風誘導体16の一端とその第1の冷却ファン13により、下流側のフィンに入り込み、CPU搭載面側のメモリー12群全体に冷却風が供給される。

【0019】また、上記上流側、下流側ファン付きヒートシンク15からの冷却風が互いに衝突し、メモリー12への冷却風の速度低下を防止するため、平板上の冷却風遮断板18が設けられている。さらに、下流側CPU基板10の基板出口部に上記と別の平板上の冷却風遮断板18を設けることにより、下流側メモリー12の冷却以外のむだな冷却風をなくしている。

【0020】一方、図2（b）に示すCPU11裏面側のメモリー12に関しては、上流側のCPU基板10では冷却風誘導体16により冷却風8を供給する。下流側のCPU基板10のCPU11裏面側メモリー12には、下流側CPU基板10の上流側に設けられた平板上の冷却風遮断板18により、上流側CPU基板10のファン付きヒートシンク15から流出した冷却風8が入り込み、冷却風8の風速、風量を増加させ、冷却性能を向上させている。

【0021】さらに、CPU11搭載側と同様、下流側CPU基板10の基板出口部に平板上の冷却風遮断板18を設けることにより、下流側メモリー12の冷却以外のむだな冷却風をなくしている。

【0022】さらに、ファン付きヒートシンク15を構成する第1の冷却ファン13は筐体内の実装物全体を冷却する第2の冷却ファンに比べ、高温となるため、その寿命を左右するモータ部のベアリングの摩耗は著しく高く、故障、停止する可能性が高く、信頼性が極端に低下する。従って、ファン付きヒートシンク15の第1の冷却ファン13が故障、停止した場合を考慮した場合の冷却流路を検討する必要がある。

【0023】仮に、上流側の第1の冷却ファン13が故障、停止した場合、半円状の冷却風遮断板17により、下流側の第1の冷却ファン13でほとんどの冷却風8が下流側のファン付きヒートシンク15のフィン14に入り込むことを防ぎ、上流側にも必要な冷却風を供給できる。従って、上流側のCPU11、メモリー12群に貯えられたデータをハードディスク等へ待避させる時間での冷却が可能となる。

【0024】また、下流側の第1の冷却ファン13が故障、停止した場合、冷却風誘導体16に入り込んだ冷却風8はこの半円状の冷却風遮断板17により、下流側に到達した冷却風8が上流側の第1の冷却ファン13に吸い込まれることを防ぐ。従って、下流側のファン付きヒートシンク15のフィン14への冷却風8が供給され、下流側のCPU11、メモリー12群に貯えられたデータをハードディスク等へ待避させる時間での冷却が可能となる。

【0025】次に、図3（a）、（b）に図2（a）、（b）の実施例の半円状の冷却風遮断板をコの字状の冷却風遮断板19にした場合の例である。冷却風遮断板をコの字にすることにより、冷却風遮断板の加工コストを低減した。効果に関しては、図2の実施例の場合とほぼ

同様である。

【0026】さらに、図4(a)、(b)に図2、図3の実施例の半円状、コの字状の冷却風遮断板をくの字状の冷却風遮断板20とした場合の例である。冷却風遮断板をくの字にすることにより、冷却風遮断板の加工コストを低減した。効果に関しては、図2の実施例の場合とは同様である。

【0027】図5(a)、(b)にCPU基板10を3枚、直列に実装した場合の他の実施例である。最上流側には図2の場合と同様な半円状の冷却風遮断板17があり、その次のCPU基板10後方には最上流側に設けられた半円状の冷却風遮断板17よりも冷却風誘導体16の流路面積を塞ぐ半円状の冷却風遮断板21が設けられている。最上流側の半円状の冷却風遮断板17の効果は図2の場合と同様である。半円状の冷却風遮断板21の効果について述べる。

【0028】仮に、中央の第1の冷却ファン13が故障、停止した場合、半円状の冷却風遮断板21が冷却風誘導体16の流路を必要なだけ塞ぐことにより、上流側、下流側の第1の冷却ファン13でほとんどの冷却風8が下流側のファン付きヒートシンク15のフィン14に入り込むことを防ぎ、中央のフィン14にも必要な冷却風を供給できる。従って、中央のCPU11、メモリー12群に貯えられたデータをハードディスク等へ待避させる時間での冷却が可能となる。

【0029】また、最下流側の第1の冷却ファン13が故障、停止した場合、冷却風誘導体16に入り込んだ冷却風8はこの半円状の冷却風遮断板17により、最下流側に到達した冷却風8が中央の第1の冷却ファン13に吸い込まれることを防ぐ。従って、最下流側のファン付きヒートシンク15のフィン14への冷却風8が供給され、最下流側のCPU11、メモリー12群に貯えられたデータをハードディスク等へ待避させる時間での冷却が可能となる。

【0030】次に、図6にCPU基板10を2枚、パラレルに並列実装した場合の実施例を示す。図2のCPU基板を2枚、シリーズに直列実装した場合と異なり、冷却風誘導体16には冷却風遮断板18は存在しない。これは、パラレルに並列実装した場合、冷却風8が各CPU基板10に均等に流入し、冷却風量がほぼ同じになるためである。

【0031】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されるので以下に記載されるような効果を奏する。

【0032】メモリー、CPUを有する複数枚の基板群の該CPUに搭載されたファン付きヒートシンクの第1の冷却ファン群に、該ファンの吸込み方向と同じ方向に

冷却風が流れるような冷却風誘導体を設け、上記冷却風誘導体の入口部から第1のファンを備えたフィンへの延長上に冷却風遮断板を、上記冷却風誘導体内に取り付け、該ファン付きヒートシンクの第1の冷却ファン群とは別の、上記基板に通風するための第2の冷却ファンを設けることにより、上記ファン付きヒートシンク群の該第1の冷却ファンが停止した場合でもファン付きヒートシンク群の第1の冷却ファンが駆動している場合と同様な冷却風の量及び流れとなり、ファン付きヒートシンク群の第1の冷却ファン周りでの冷却風の循環を防止でき、ファン付きヒートシンク群の冷却性能の向上とそれらを実装する電子機器装置の信頼性を向上できた。

【0033】さらに、上記冷却風誘導体内に上記第1の冷却ファンが入り込んだり、上記冷却風遮断板の形状をコの字、半円、くの字にし、上記冷却風遮断板の投影遮断幅が上記冷却風誘導体の入口から違い距離になるほど、広くすることにより、ファン付きヒートシンクへの冷却風を完全に確保でき、さらに、ファン付きヒートシンクの冷却性能を向上できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すコンピュータの一部分の斜視図である。

【図2】(a)は本発明の実施例を示す冷却風遮断板に半円形状を用いた場合の平面図である。(b)は図2(a)の右側からの側断面図である。

【図3】(a)は本発明の実施例を示す冷却風遮断板にコの字形状を用いた場合の平面図である。(b)は図3(a)の右側からの側断面図である。

【図4】(a)は本発明の実施例を示す冷却風遮断板にくの字形状を用いた場合の平面図である。(b)は図4(a)の右側からの側断面図である。

【図5】(a)は本発明の一実施例を示すCPU基板3枚をシリーズに直列実装した場合の平面図である。(b)は図5(a)の右側からの側断面図である。

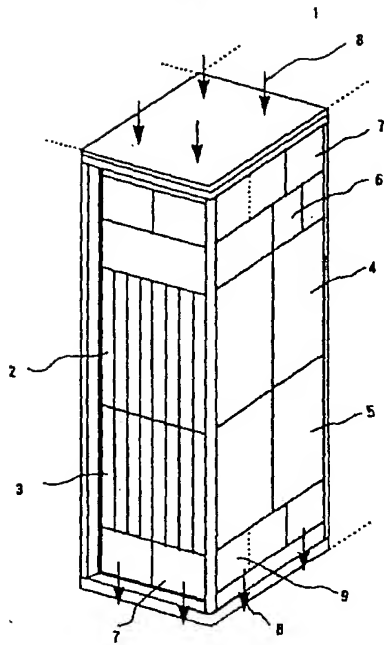
【図6】本発明の一実施例を示すCPU基板2枚をパラレルに並列実装した場合の平面図である。

【符号の説明】

1…電子機器装置、2…プロセッサボード、3…プロセッサ用電源、4…メモリーボード、5…メモリーボード用電源、6…高速スイッチ、7…冷却ファンユニット、8…冷却風、9…第2の冷却ファン、10…CPU基板、11…CPU、12…メモリー、13…第1の冷却ファン、14…フィン、15…ファン付きヒートシンク、16…冷却風誘導体、17…半円状の冷却風遮断板、18…冷却風遮断板、19…コの字状の冷却風遮断板、20…くの字状の冷却風遮断板、21…半円状の冷却風遮断板。

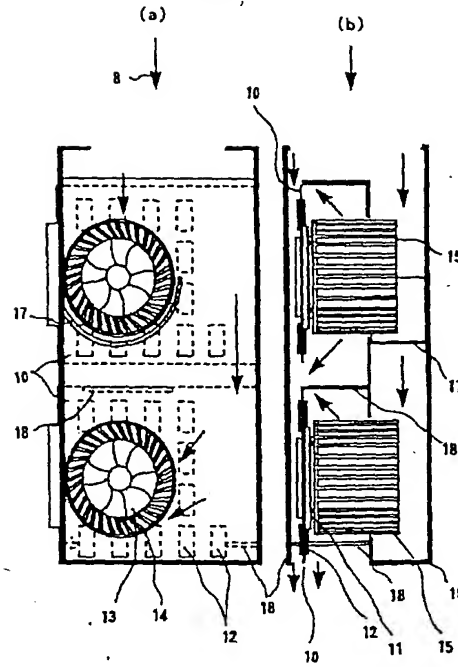
【図1】

図 1



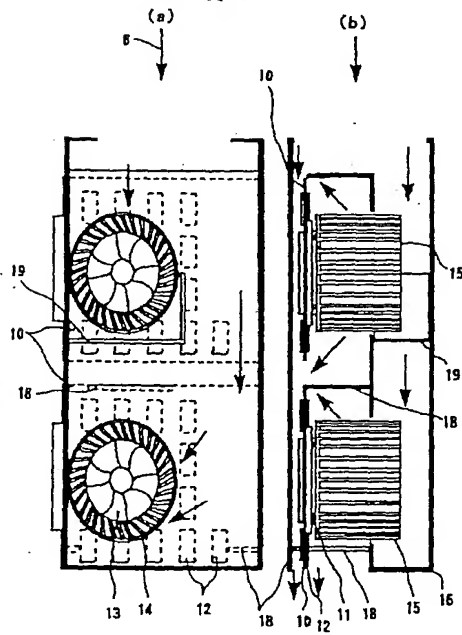
【図2】

図 2



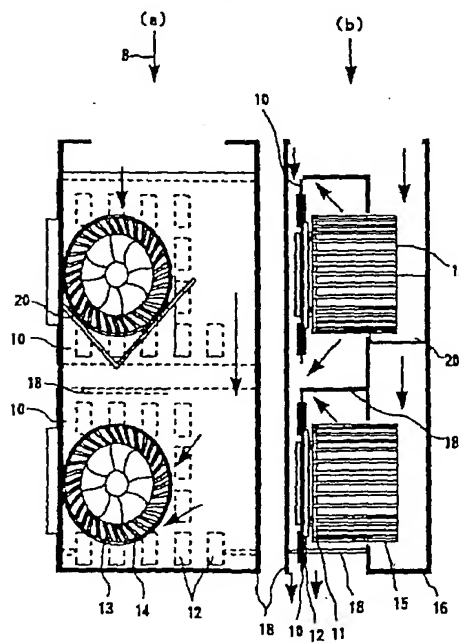
【図3】

図 3

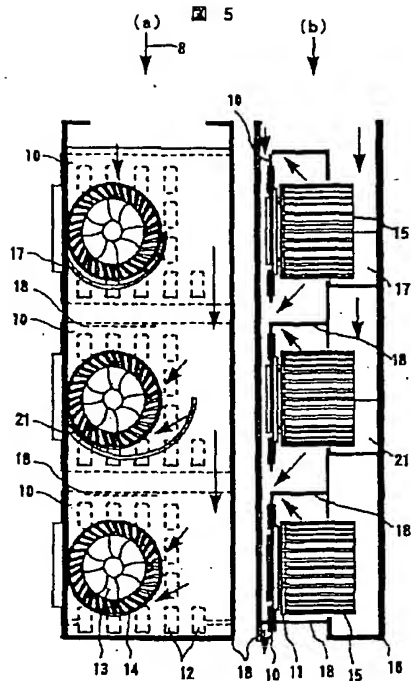


【図4】

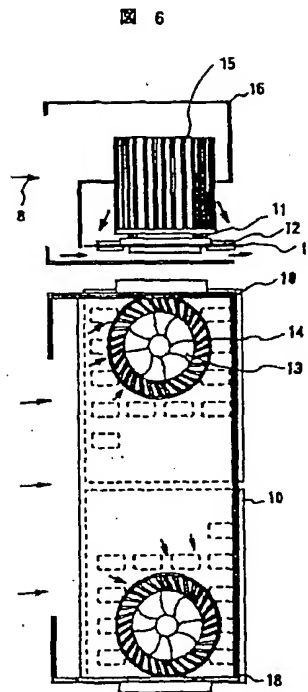
図 4



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 宮崎 正好
神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会
社日立製作所オフィスシステム事業部内
(72)発明者 布施 昭平
神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会
社日立製作所オフィスシステム事業部内

(72)発明者 石井 孝好
神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会
社日立製作所オフィスシステム事業部内
(72)発明者 天野 修
神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会
社日立製作所オフィスシステム事業部内
(72)発明者 箕野 義宏
神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会
社日立製作所オフィスシステム事業部内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-135694

(43)Date of publication of application : 21.05.1999

(51)Int.Cl.

H01L 23/467

(21)Application number : 09-296705

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 29.10.1997

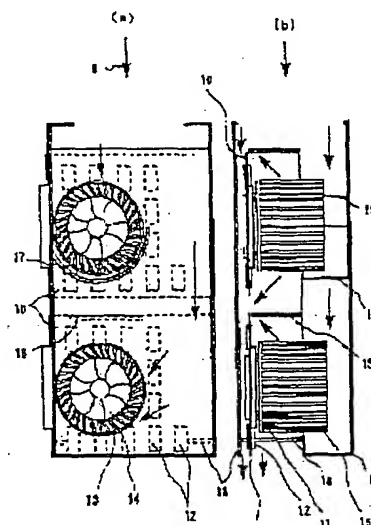
(72)Inventor : KONDO YOSHIHIRO
OHASHI SHIGEO
NAKAJIMA TADAKATSU
MIYAZAKI MASAYOSHI
FUSE SHOHEI
ISHII TAKAYOSHI
AMANO OSAMU
MINO YOSHIHIRO

(54) APPARATUS FOR COOLING ELECTRONIC APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a cooling performance of heat sinks with fans mounted on CPU, by providing cooling dielectrics for first cooling fans, and mounting a cooling air shield board on an extension from inlets of the cooling dielectrics and fins having first fans.

SOLUTION: CPU 11 has heat sinks 15 having first cooling fans 13 integrated with fins 14. CPU substrates 10 have cooling air guides 16 inside which a semicircular cooling air guide 17 is provided at the downstream of the heat sink 15 of the upstream CPU substrate 10, and flat cooling air shield plates 18 are provided at the upstream and downstream of the downstream CPU substrate 10. Cooling air 8 on the CPU mounting face flows into the air guide 16 and the upstream fan to the CPU 11 mounted on the upstream CPU substrate 10 by the shield plate 17 and fan 13 to cool the entire memory 12 on the CPU mounting surface.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the cooling structure in electronic equipment equipments, such as a computer.

[0002]

[Description of the Prior Art] With electronic equipment equipments, such as a computer, in order to cool CPU which is the semiconductor device of high generation of heat, the structure which carries the cooling structure (it is hereafter called a heat sink with a fan) which unified the fin and the cooling fan in this CPU, and is cooled is proposed. Moreover, compared with CPU, the memory and Above CPU which are the semiconductor device of comparatively low generation of heat are intermingled, and the structure cooled using the derivative of the jet cooling style is proposed to both sides or the substrate which carried out one side mounting.

[0003] For example, about the cooling method using the heat sink with a fan, the heat sink of a heat sink with a fan is mounted in JP,62-49700,A in consideration of rotation of a cooling fan like a publication, and the cooling performance of a heat sink is raised. However, the consideration to the case where the 1st cooling fan of a heat sink with a fan stops, the fall of the refrigeration capacity by the mutual interference between the fans at the time of carrying two or more heat sinks with a fan, etc. is not made.

[0004] Furthermore, like the publication to JP,63-164294,U, although it is considering that the sense of a heat sink is easy to produce a free convection when the cooling fan of a heat sink with a fan breaks down, the examination to the case where the calorific value of CPU serves as high generation of heat comparatively, and the mounting position of CPU is not made. Furthermore, when a heat sink with a fan is used alone, the trouble that the cooling wind discharged from the fin absorbs to the 1st cooling fan of a heat sink with a fan again is not examined.

[0005] Moreover, memory and CPU are intermingled, about the cooling method using both sides or the jet duct of a substrate which carried out one side mounting, like the publication to JP,4-162497,A, prepare the stoma of the effective-area product according to the calorific value of memory and CPU in a jet duct, a jet is made to collide with memory and CPU, and temperature distribution are equalized. However, in this structure, it is not taken into consideration about the time of a cooling-fan halt.

[0006] Furthermore, divide a micro fan's pumping mouth mounted in JP,5-304379,A over the high heating element like a publication about the cooling method using the micro fan with a frame member and a frame, and although the air which carried out the temperature rise is preventing from piling up the inside of a case It is not taken into consideration about cooling when cooling of the memory which is a low heating element, cooling to a double-sided mounting substrate, and a micro fan stop.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The deployment of the cooling style corresponding to a raise in generation of heat of memory and CPU poses a problem, and the above-mentioned conventional technology is not considered at all about the point as the shortage of the cooling style when the 1st cooling fan of a heat sink group with a fan carried in the **** elevation by the circulation of the cooling style in the circumference of the 1st [of the heat sink with a fan carried in CPU] cooling fan and CPU stops.

[0008] The purpose of this invention is to offer the electronic equipment cooling system in which the electronic equipment equipment which mounts improvement in the cooling performance of the heat sink group with a fan carried in memory and CPU accompanying a raise in generation of heat of CPU and them carried out improvement in reliability.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in the 1st cooling-fan group of the heat sink with a fan carried in this CPU of two or more substrates group which has memory and CPU A derivative of the cooling style with which a cooling wind flows in the same direction as this fan's direction of a sink is prepared. In [extending to the fin equipped with the 1st fan from the entrance section of the above-mentioned derivative of the cooling style], the interception board of the cooling style is attached in the above-mentioned derivative of the cooling style, and the 2nd cooling fan for ventilating to the above-mentioned substrate different from the 1st cooling-fan group of this heat sink with a fan is formed.

[0010] Moreover, it is made large, so that the 1st cooling fan of the above enters in the above-mentioned derivative of the

cooling style, or the configuration of the above-mentioned interception board of the cooling style is made into the character of KO, a semicircle, and the character of ** and the projection interception width of face of the above-mentioned interception board of the cooling style becomes a distance far from the entrance of the above-mentioned derivative of the cooling style. [0011] In namely, the 1st cooling-fan group of the heat sink with a fan carried in this CPU of two or more substrates group which has memory and CPU A derivative of the cooling style with which a cooling wind flows in the same direction as this fan's direction of a sink is prepared. In [extending to the fin equipped with the 1st fan from the entrance section of the above-mentioned derivative of the cooling style], the interception board of the cooling style By attaching in the above-mentioned derivative of the cooling style, and forming the 2nd cooling fan for ventilating to the above-mentioned substrate different from the 1st cooling-fan group of this heat sink with a fan The same amount and same flow of the cooling style as the case where the 1st cooling fan of a heat sink group with a fan is driving even when this 1st cooling fan of the above-mentioned heat sink group with a fan stops can be attained. The circulation of the cooling style in the circumference of the 1st [of a heat sink group with a fan] cooling fan can be prevented, and improvement in the cooling performance of a heat sink group with a fan and the improvement in the reliability of electronic equipment equipment which mounts them can be attained.

[0012] Furthermore, by making it large, the cooling wind to a heat sink with a fan can be secured completely, and improvement in the cooling performance of a heat sink with a fan can be further attained, so that the 1st cooling fan of the above enters in the above-mentioned derivative of the cooling style, or the configuration of the above-mentioned interception board of the cooling style is carried out to the character of KO, a semicircle, and the character of ** and it becomes to distance with the projection interception width of face of the above-mentioned interception board of

[0013]
 [Embodiments of the Invention] Hereafter, the composition and its operation effect of an example of this invention are explained.

[0014] First, drawing 1 shows the perspective diagram of the electronic equipment equipment 1 of one example of this invention. In electronic equipment equipment 1, the processor board 2 in which CPU (arithmetic and program control) which is the core is mounted, and two or more power supply sections 3 for processors which supply power to the processor board 2 are mounted. Moreover, it consists of a power supply section 5 for memory which supplies power to memory board 4 group and its memory board, high-speed switch 6 group which makes connection with a system high-speed, and cooling-fan unit 7 group for cooling them.

[0015] A CPU substrate is carried in a processor board 2 so that it may mention later, and the heat sink with a fan which has the 1st cooling fan is mounted in this CPU. Like an arrow, 8 of the cooling style is absorbed from a ceiling side, and is emitted to a floor line. It changes from at least one set of the 2nd cooling fan 9 to the cooling-fan unit 7, and only the number- with the same cooling fan with the same cooling performance is mounted in the ceiling section and the floor-line section.

[0016] Next, the outline of the cross section of the processor board section in the above-mentioned electronic equipment equipment is shown in drawing 2 (a). Two CPU substrates 10 are mounted in a processor board, and two or more CPUs 11 and memory 12 are carried in this CPU substrate 10. Furthermore, the heat sink 15 with a fan with which the 1st cooling fan 13 and fin 14 were unified is mounted in CPU11. The derivative 16 of the cooling style of this invention is formed in these two CPU substrates 10. The semicircle-like interception board 17 of the cooling style is in the downstream of the heat sink 15 with a fan of the upstream CPU substrate 10 inside this derivative 16 of the cooling style. Furthermore, the plate-like interception board 18 of the cooling style is formed in the CPU substrate 10 of a downstream at the upstream and the downstream.

[0017] 8 of the cooling style progresses in the direction of an arrow. In a CPU loading side side, it enters into the derivative 16 of the cooling style, and by semicircle-like the interception board 17 of the cooling style and the 1st cooling fan 13, it enters into the fin of an upstream and a cooling wind is supplied to the whole memory 12 group by the side of a CPU loading side at CPU11 carried in the CPU substrate 10 of an upstream.

[0018] About the CPU substrate 10 of a downstream, by the end and the 1st cooling fan 13 of the derivative 16 of the cooling style, it enters into the fin of a downstream and a cooling wind is supplied to the whole memory 12 group by the side of a CPU loading side.

[0019] Moreover, in order that the cooling wind from the above-mentioned upstream and the heat sink 15 with a downstream fan may collide mutually and may prevent the cooling wind velocity fall to memory 12, the interception board 18 of the cooling style on monotonous is formed. Furthermore, the cooling wind [futility / other than cooling of the downstream memory 12] is lost by forming the interception board 18 of the cooling style on / different from the above / monotonous in the substrate outlet section of the downstream CPU substrate 10.

[0020] On the other hand, about the memory 12 by the side of the CPU11 rear face shown in drawing 2 (b), 8 of the cooling style is supplied with the derivative 16 of the cooling style by the CPU substrate 10 of an upstream. With the interception board 18 of the cooling style after [monotonous] being prepared in the upstream of the downstream CPU substrate 10, 8 of the cooling style which flowed out of the heat sink 15 with a fan of the upstream CPU substrate 10 enters into the CPU11 rear-face side memory 12 of the CPU substrate 10 of a downstream, it is made to increase the wind speed of 8 of the cooling style, and air capacity, and the cooling performance is raised in it.

[0021] Furthermore, the cooling wind [futility / other than cooling of the downstream memory 12] is lost like the CPU11 loading side by forming the interception board 18 of the cooling style on monotonous in the substrate outlet section of the downstream CPU substrate 10.

[0022] Furthermore, since the 1st cooling fan 13 which constitutes the heat sink 15 with a fan serves as an elevated

temperature compared with the 2nd cooling fan which cools the whole mounting object in a case, wear of the bearing of the motor section, which influences the life is remarkably high, possibility of breaking down and stopping is high, and reliability falls extremely. Therefore, it is necessary to examine the cooling passage at the time of taking into consideration the case where the 1st cooling fan 13 of the heat sink 15 with a fan broke down and stops.

[0023] Temporarily, when the 1st cooling fan 13 of an upstream broke down and stops, with the semicircle-like interception board 17 of the cooling style, it prevents almost all 8 of the cooling style entering into the fin 14 of the heat sink 15 with a fan of a downstream with the 1st cooling fan 13 of a downstream, and a cooling wind required also for an upstream can be supplied. Therefore, cooling in the time which makes the data stored in CPU [of an upstream]11 and memory 12 group shunt to a hard disk etc. is attained.

[0024] Moreover, when the 1st cooling fan 13 of a downstream broke down and stops, 8 of the cooling style which entered into the guidance board 16 of the cooling style prevents 8 of the cooling style which reached the downstream being absorbed by the 1st cooling fan 13 of an upstream with the interception board 17 of the cooling style of the shape of this semicircle. Therefore, 8 of the cooling style to the fin 14 of the heat sink 15 with a fan of a downstream is supplied, and cooling in the time which makes the data stored in CPU [of a downstream]11 and memory 12 group shunt to a hard disk etc. is attained.

[0025] Next, it is an example at the time of using the interception board of the cooling style of the shape of a semicircle of the example of drawing 2 (a) and (b) as the interception board 19 of the cooling style of the shape of a character of KO at drawing 3 (a) and (b). By making the interception board of the cooling style into the character of KO, the processing cost of the interception board of the cooling style was reduced. About an effect, it is the same as that of the case of the example of drawing 2 almost.

[0026] Furthermore, it is an example at the time of using the interception board of the cooling style of the shape of drawing 2 and a semicircle of the example of drawing 3, and the shape of a character of KO as the interception board 20 of the cooling style of the shape of a character of ** at drawing 4 (a) and (b). By making the interception board of the cooling style into the character of **, the processing cost of the interception board of the cooling style was reduced. About an effect, it is the same as that of the case of the example of drawing 2 almost.

[0027] They are other examples at the time of mounting three CPU substrates 10 in drawing 5 (a) and (b) in series. There is an interception board 17 of the cooling style of the shape of same semicircle as the case of drawing 2 in the best style side, and the interception board 21 of the cooling style of the shape of a half-ellipse which closes the flow passage area of the derivative 16 of the cooling style rather than the interception board 17 of the cooling style of the shape of a semicircle prepared in the best style side is formed in the CPU substrate 10 next back. The effect of the interception board 17 of the cooling style of the shape of a semicircle by the side of the best style is the same as that of the case of drawing 2. The effect of the half-ellipse-like interception board 21 of the cooling style is described.

[0028] Temporarily, when the 1st central cooling fan 13 broke down and stops, and the half-ellipse-like interception board 21 of the cooling style takes up the passage of the derivative 16 of the cooling style as it is required, it prevents almost all 8 of the cooling style entering into the fin 14 of the heat sink 15 with a fan of a downstream with the 1st cooling fan 13 of an upstream and a downstream, and a cooling wind required also for the central fin 14 can be supplied. Therefore, cooling in the time which makes the data stored in central CPU11 and memory 12 group shunt to a hard disk etc. is attained.

[0029] Moreover, when the 1st cooling fan 13 by the side of the lowest style broke down and stops, 8 of the cooling style which entered into the guidance board 16 of the cooling style prevents 8 of the cooling style which reached the lowest style side being absorbed by the 1st central cooling fan 13 with the interception board 17 of the cooling style of the shape of this semicircle. Therefore, 8 of the cooling style to the fin 14 of the heat sink 15 with a fan by the side of the lowest style is supplied, and cooling in the time which makes the data stored in CPU [by the side of the lowest style]11 and memory 12 group shunt to a hard disk etc. is attained.

[0030] Next, the example at the time of carrying out parallel mounting of the two CPU substrates 10 parallel is shown in drawing 6. Unlike the case where in-series mounting of the CPU substrate of drawing 2 is carried out at two sheets and series, the interception board 18 of the cooling style does not exist in the derivative 16 of the cooling style. When parallel mounting of this is carried out parallel, it is because 8 of the cooling style flows into each CPU substrate 10 equally and cooling air capacity becomes almost the same.

[0031]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as explained above, it does so an effect which is indicated below.

[0032] In the 1st cooling-fan group of the heat sink with a fan carried in this CPU of two or more substrates group which has memory and CPU A derivative of the cooling style with which a cooling wind flows in the same direction as this fan's direction of a sink is prepared. In [extending to the fin equipped with the 1st fan from the entrance section of the above-mentioned derivative of the cooling style], the interception board of the cooling style By attaching in the above-mentioned derivative of the cooling style, and forming the 2nd cooling fan for ventilating to the above-mentioned substrate different from the 1st cooling-fan group of this heat sink with a fan It becomes the same amount and same flowing of the cooling style as the case where the 1st cooling fan of a heat sink group with a fan is driving even when this 1st cooling fan of the above-mentioned heat sink group with a fan stops. The circulation of the cooling style in the circumference of the 1st of a heat sink group with a fan] cooling fan could be prevented, and improvement in the cooling performance of a heat sink group with a fan and the reliability of the electronic equipment equipment which mounts them have been improved.

[0033] Furthermore, by making it large, the cooling wind to a heat sink with a fan could be secured completely, and the

cooling performance of a heat sink with a fan was able to be further improved, so that the 1st cooling fan of the above entered in the above-mentioned derivative of the cooling style, or the configuration of the above-mentioned interception board of the cooling style was made into the character of KO, the semicircle, and the character of ** and it became to distance with the projection interception width of face of the above-mentioned interception board of

[Translation done.]

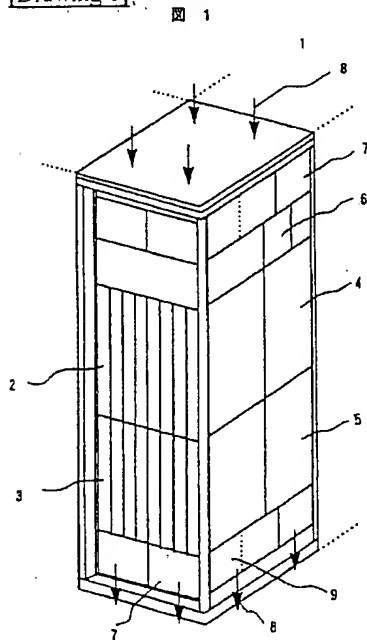
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

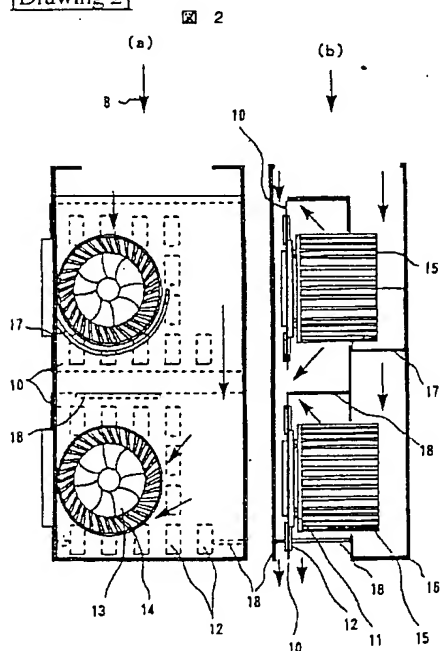
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

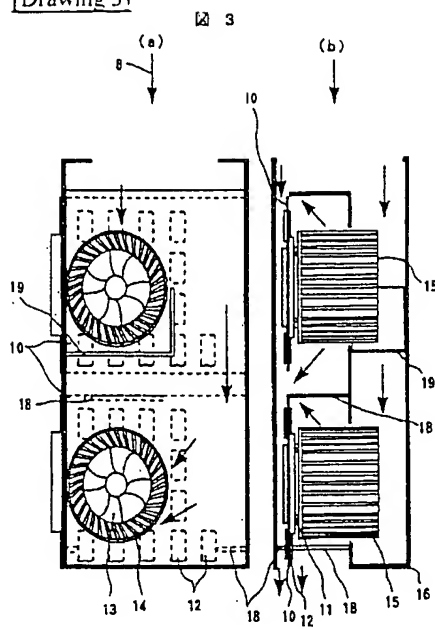
[Drawing 1]



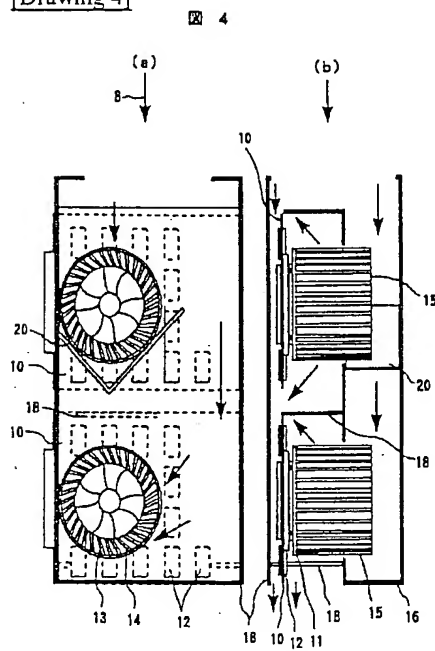
[Drawing 2]



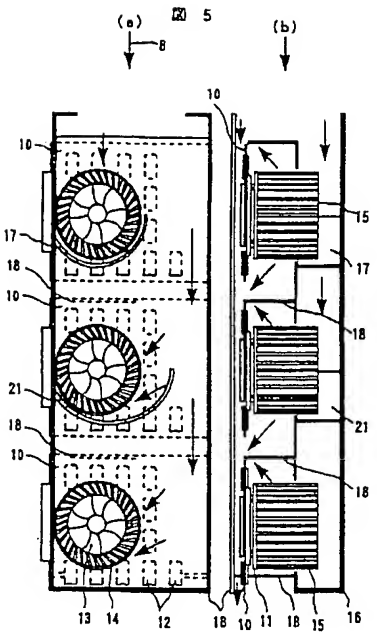
[Drawing 3]



[Drawing 4]

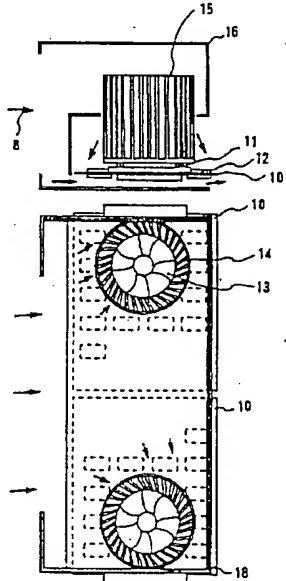


[Drawing 5]



[Drawing 6]

図 6



[Translation done.]